

福建莆田晚全新世高海滩岩中的热带动物遗骸的发现及其科学意义*

杨守仁

(北京大学地质系, 北京 100871)

毕福志 袁又申 苏怡之

(国家地震局地壳应力研究所, 北京 100085)

林 达

(福建省地质研究所, 福州 350011)

摘 要

本文首次报道了福建省莆田县平海乡后石井村龙虎山的晚全新世海滩岩中 5 属 6 种大动物遗骸。这些动物属种多分布于中新世至现代的潮间带与潮下带之交的热带海域。研究结果证实了该区海岸沉积岩是海滩岩, 而不是海岸沙丘岩, 也证实了海滩岩是热带海岸的海洋产物。海滩岩及其所含化石的研究, 将对古气候古地理研究做出重大贡献。

关键词: 莆田县, 晚全新世, 高海滩岩, 热带动物遗骸

一、动物遗骸层位及研究动物遗骸的意义

福建省莆田县平海乡后石井村龙虎山上的 38m 高程的海滩岩, 由于其厚度大、抬升幅度也大, 颇引人注目。经过近几年来各家的研究, 形成了海成的^[1]和风成的^[2]两种观点。

毕福志、袁又申对莆田高海滩岩进行了 10 多年的系统研究, 不但已在矿物学上、岩石学上、构造地质学上和微体古生物学上找到了有力的证据, 确证其海滩岩的存在, 而且在 1989 年 11 月, 毕福志、苏怡之和林达等, 在后石井村龙虎山(图 1)上的 25m 处海滩岩中, 首次发现了大的动物遗骸。该海滩岩经 ^{14}C 同位素年龄测定为 $2747 \pm 100\text{a}^{[1]}$ 。该动物遗骸经鉴定, 有六射珊瑚亚纲(*Duncanopsammia* sp. indet.)¹⁾ 环节动物门多毛虫纲(*Serpula* sp.)、苔藓动物门(属种未定)、腹足纲(*Lunella coronata granulata* (Gmelin), *Lunella* cf. *coronata granulata* (Gmelin), *Trochus* sp.)、双壳纲(*Spondylus* sp.)等门类的 5 属 6 种。

Duncanopsammia 属分布于澳大利亚中新世至现代的温暖浅海^[3], 水深 0—30m 左右。*Serpula* 属之类的管栖多毛虫纲, 其栖管形成的生物礁, 不论是现代, 或者在过去的地质年代里,

本文 1990 年 9 月 15 日收到, 1991 年 3 月 7 日收到修改稿。

* 国家地震科学基金资助项目。

1) 北京大学齐文同副教授鉴定。

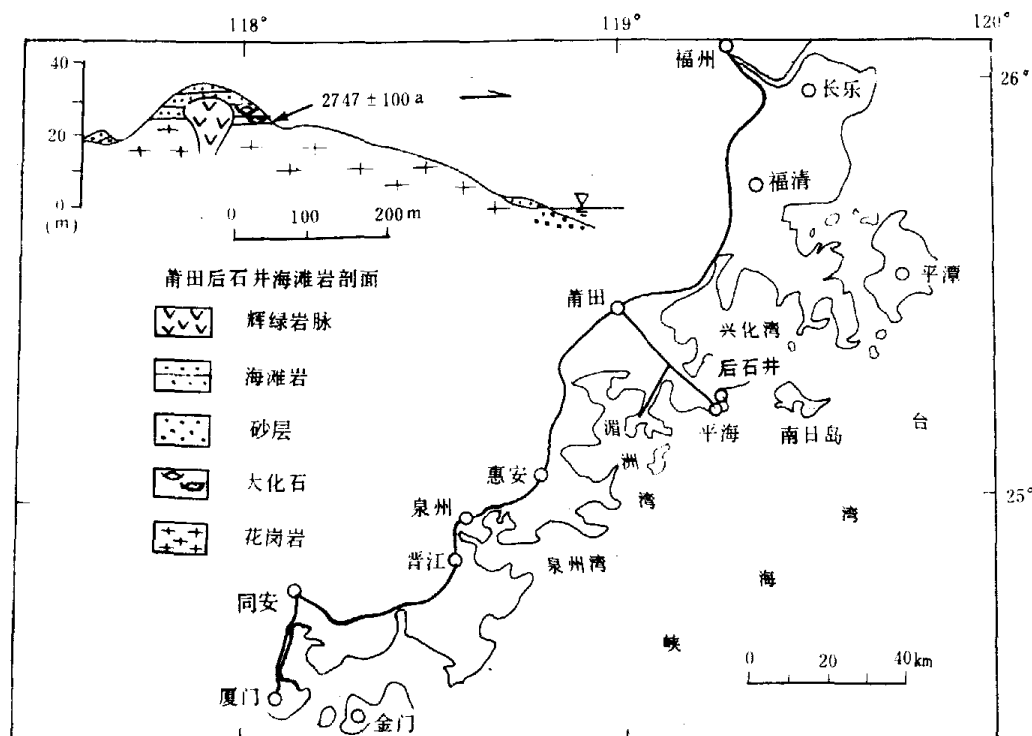


图 1 莆田县后石井村海滩岩剖面位置

都有不少发现^[4]。苔藓动物遗骸也是世界各洲的中、新生代暖海常见的动物遗骸。*Lunella* 属分布于中新世至现代环热带地区^[5]。*Lunella coronata granulata* (Gmelin) 生活在潮间带岩石间, 在我国浙江省以南沿海各地广有分布, 为习见的种类。日本也有分布^[6]。*Trochus* 属分布于非洲、印度太平洋和澳洲中新世至现代^[5, 7], 现生种类生活于我国海南岛和西沙群岛的低潮线下岩石或珊瑚礁间^[8]。*Spondylus* 属分布于世界各地之侏罗纪至现代暖海中^[9], 现生种类生活于热带海洋中, 西印度群岛、印度洋、澳洲、我国南海、菲律宾、太平洋、美洲大西洋沿岸、非洲加那列斯群岛和地中海等地都有分布, 一般生活于潮间带低潮线附近及浅海, 以右壳固着于岩石或珊瑚礁上^[10]。不难看出, 上述动物多是中新世至现代的海洋动物, 它们的现生种类生活于热带潮间带、低潮线附近海域, 从而既证实了莆田县平海乡后石井村龙虎山 25—30m 高程的沉积岩是海滩岩, 又证实了该海滩岩是热带海岸的海洋产物。

对现代海滩岩系统研究结果表明: 海滩岩是在热带海岸潮间带由生物碎屑和陆源碎屑在特定的气温和环境下, 被文石或高镁方解石的胶结物胶结而成的一种特殊岩石。它是海岸带标志之一, 也是海平面上升期的标志。它的成岩条件除地貌条件外, 需形成于热带海岸, 年平均气温 26.5°C 以上的地区^[11]。我国首次发现三处 30m 以上高程的海滩岩, 均位于闽、粤、琼海岸的三个大震区, 又是莫霍面抬升很高的地壳显著变薄地区, 所以它们是地壳深部活动的反映。这些海滩岩的研究表明, 它们的沉积成岩周期在大陆海岸约为 500 多年^[11-13]。

对海滩岩中所含的生物遗骸的研究, 不但可为海滩岩成岩环境的认识提供科学依据, 而且也可古气候周期及古海岸线变迁的研究, 以及为地质灾害的研究提供有价值的信息。

二、动物遗骸系统描述

腔肠动物门 Phylum COELENTERATA

刺胞亚门 Subphylum CNIDARIA

珊瑚纲 Class ANTHOZOA

六射珊瑚亚纲 Subclass HEXACORALLIA

石珊瑚目 Order SCLERACTINIA

枝珊瑚亚目 Suborder DENDROPHYLLIINA

枝珊瑚科 Family DENDROPHYLLIIDAE

邓肯沙珊瑚属 Genus *Duncanopsammia* Wells, 1936

邓肯沙珊瑚属(种不确定) *Duncanopsammia* sp. indet.

(图版 I-5; 图版 II-4)

描述 一个近枝状复体珊瑚。珊瑚个体底部以共骨联结。隔壁片状, 博塔尔式排列。中轴多孔状。鳞板不发育。

产地层位 福建莆田平海乡后石井村龙虎山。晚全新世高海滩岩(本文所有动物遗骸的产地层位相同, 故以下从略)。

环节动物门 Phylum ANNELIDA

多毛虫纲 Class POLYCHAETA

隐居目 Order SEDENTARIA

龙介虫属 Genus *Serpula*

龙介虫(未定种) *Serpula* sp.

(图版 I-4)

描述 附着于海菊蛤(*Spondylus*)壳表上。龙介虫栖管蟠龙状弯曲, 后端封闭, 尖窄, 向前端渐开阔, 背面有一条脊状突起。群居, 栖管众多而密集。

苔藓动物门 Phylum BRYOZOA

苔藓虫类(属种未定) Bryozoid (gen. et sp. indet.)

(图版 I-6)

描述 苔藓虫硬体呈皮膜状分布于海菊蛤壳表。虫室密集, 虫室口圆形, 分离, 其间以钙质相联结。可能归属于窄唇纲环口目。

软体动物门 Phylum MOLLUSCA

腹足纲 Class GASTROPODA

前鳃亚纲 Subclass PROSOBRANCHIA

古腹足目 Order ARCHAEOGASTROPODA

马蹄螺超科 Superfamily TROCHACEA

蝶螺科 Family TURBINIDAE

蝶螺亚科 Subfamily TURBININAE

小月螺属 Genus *Lunella* Bolten, 1798

粒花冠小月螺 *Lunella coronata granulata* (Gmelin)

(图版 I-2a—c; 图版 II-5a—c)

(1964 *Lunella coronata granulata* (Gmelin), 张玺、齐钟彦等, 39 页, 插图 2)

描述 此种具两个保存完好的壳体。

壳中大。质坚厚结实, 近球形, 具 $3\frac{1}{2}$ 螺环, 壳高 32mm, 壳宽 33mm。壳顶钝, 顶角为 130°。

螺塔低,体环高大,约占壳高绝大部分,螺环旋绕达周缘外,周缘位于螺环的中部。缝合线不深,呈线状。胎壳具 $1\frac{1}{2}$ 螺环,光滑且圆凸。随后的螺环面除了饰有生长线以外,在上缝合线之下螺环面饰有一条由 8—12 个瘤状突起所组成的旋瘤;上斜面微凹下且倾斜,饰有 3 条细旋粒。肩部凸起,饰有一条由 8—12 个旋瘤组成的明显粗旋瘤;环外侧圆凸,周缘位于环外侧的中部,具一条明显突起粗旋粒,周缘粗旋粒和肩部之间的螺环面饰有 3 条细旋粒,周缘粗旋粒和底部边缘之间螺环面饰有 3 条旋粒,底部边缘饰有一条明显旋瘤,瘤状呈细长且突起。底部凸起,饰有粗细不等的 6 条左右旋粒。脐孔明显,窄小呈圆形。壳口近卵圆形,外唇简单,内唇翻转,轴唇基部具粗厚的胼胝。壳内侧光滑,具珍珠光泽。

比较 当前标本与张玺等描述的粒花冠小月螺相同^[6],与 *Gibbula (Adriaia) sp.* 很相似^[14],唯后者壳小,胎壳仅 1 环;体螺环具轴肋,仅有 3 条粗旋肋有所区别。

粒花冠小月螺(相似种) *Lunella cf. coronata granulata* (Gmelin)

(图版 I-3a—c; 图版 II-2a, b; 3a, b)

描述 拥有 5 个保存较好的标本。壳体度量如下表:

度量(mm)

登记号	壳高	最大直径	壳顶角
8904	22	21	140°
8905	22	23	140°
8906	22	23	135°
8907	26	28	135°
8908	25	26	140°

比较 当前标本除壳体略小,壳顶角较大,无脐孔以外,其余特征与上述的粒花冠小月螺相同。

马蹄螺科 Family TROCHIDAE

马蹄螺亚科 Subfamily TROCHINAE

马蹄螺属 Genus *Trochus* Linne, 1758

马蹄螺(未定种) *Trochus* sp.

(图版 I-1a—c)

描述 仅拥有一个完整的标本。壳体小,右旋,厚实,圆锥形。壳高 28mm,最大直径约 24mm。具 5 个螺环,均匀增长,呈小台阶状。胎壳 2 个螺环,圆凸,光滑无饰。体螺环具 19 条略斜向壳口的轴肋,轴肋偶尔分叉一次,旋线明显,与轴肋相交呈瘤状,贝壳底部平,隐约可见生长线纹。其他螺环具 10—15 条轴肋,也偶有分叉一次,与旋线相交呈瘤状。壳体黄褐色,壳顶灰白。壳口完全,近四方形,内具一小齿,壳内侧具厚的珍珠质。脐孔圆形,脐径约为最大直径的 $\frac{1}{5}$ 。

双壳纲 Class BIVALVIA

弱齿目 Order DYSODONTA

扇贝超科 Superfamily PECTINACEA

海菊蛤科 Family SPONDYLIDAE

海菊蛤属 Genus *Spondylus* Linne, 1758海菊蛤属 (未定种) *Spondylus* sp.

(图版 II-1a—c)

描述 仅有一个左壳瓣。贝壳坚厚, 近圆形, 壳高约 55mm, 壳长 55mm。前后耳相似。左壳凸, 壳外表黄白色, 略带紫色; 放射肋具众多大小不等、相间排列的棘状突起; 壳边缘清晰可见鳞片状同心生长层。左壳内表紫灰色, 边缘灰紫色, 并具放射肋状突起; 壳顶腔深; 铰合线直, 长 31mm, 短于壳长, 两枚强壮的铰齿相距甚远, 呈关节钩状上突, 其内侧为右壳齿窝; 两齿窝之间为近长方槽状韧带槽; 闭肌痕一个, 大而不显, 近圆形, 位于中后偏背边。

比较 当前标本与 *Spondylus fragum* Reeve 很相似^[10], 但后者壳形近卵圆形, 两壳顶相距更远, 壳内韧带槽呈三角形, 闭肌痕呈卵圆形, 容易区别。

三、结 束 语

对莆田高海滩岩的研究, 曾从文石^[1]、滨海相组合的有孔虫埋葬群、异地搬运的 9 种以上变质岩砾石等的发现证实其存在^[13, 15]之后, 现在又发现了前述的 5 属 6 种热带海洋动物遗骸^[13, 15], 再次以确凿的证据定为海滩岩。该晚全新世形成的海滩岩, 其高程抬升到 38m, 实属世界上首次发现的高海滩岩。这种岩层和当前的热带动物遗骸, 再次证明福建省在全新世存在多期热带气候期^[12], 以及莆田大震区海岸升降幅度大^[12, 15, 16]等特征。

对当前动物遗骸的研究还表明: 古生物研究对地史上的地层和现代的沉积物的成岩环境及对新构造和地震活动规律的探索, 都具有重大科学意义。

本文承杨遵仪教授审阅, 刘月英教授帮助鉴定化石, 薛佳、周春元拍照化石, 谨表感谢。

参 考 文 献

- [1] 袁又申、毕福志, 科学通报, 29(1984), 19: 1193—1196.
- [2] 赵希涛等, 中国科学B 辑, 1988, 11: 1196—1205.
- [3] 齐文同, 六射珊瑚, 北京大学出版社, 1989, 415—416.
- [4] 南京大学地质系古生物地史学教研室, 古生物学(上册), 地质出版社, 1980, 225—227; 365.
- [5] Moore, R. C., *Treatise on Invertebrate Paleontology* (I), Mollusca 1. Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press, 1960, 1246—1269.
- [6] 张 玺等, 中国动物图谱(软体动物)第一册, 科学出版社, 1964, 39.
- [7] Орлов, Ю. А. (Глав. ред.), *Основы палеонтологии моллюски-брюхоногие*, Изд-во АН СССР, М., 1960, 103—111.
- [8] 张 玺、齐钟彦, 贝类学纲要, 科学出版社, 1961, 119—120; 247—248.
- [9] 中国科学院南京地质古生物研究所中国的瓣鳃类化石编写组, 中国的瓣鳃类化石, 科学出版社, 1976, 229—230.
- [10] 张 玺等, 南海的双壳类软体动物, 科学出版社, 1960, 81—85.
- [11] Bi Fuzhi & Yuan Youshen, *The Palaeoenvironment of East Asia from the Mid-Tertiary*, Centre of Asian Studies, University of Hong Kong, 1988, 337—344.
- [12] 毕福志、袁又申, 中国科学B 辑, 1987, 4: 429—440.
- [13] 毕福志等, 第四纪研究, 1991, 1: 43—54.
- [14] 王惠基, 中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第17号, 科学出版社, 1982, 125—126.
- [15] 毕福志、袁又申、范国胜, 地震地质, 1990, 2: 183—192.
- [16] 毕福志等, 中国地震, 1991, 1: 73—79.